

**No English titl available.**

Patent Number: DE19510202  
Publication date: 1996-09-26  
Inventor(s): HESSENKEMPER H PROF DR (DE)  
Applicant(s): HESSENKEMPER H PROF DR (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19510202  
Application DE19951010202 19950321  
Priority Number(s): DE19951010202 19950321  
IPC Classification: C03B9/30; C03B9/193; C03B9/14;  
EC Classification: C03B9/36, C03C23/00  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

Strength of hollow glass bodies is increased by accelerated healing the internal surface defects of the mechanically formed bodies through the action of water vapour. This leads to a redn. of viscosity by enrichment of a thin internal surface layer with OH gps. The process is applied to both blow-blow and press-blow moulding processes, in which water vapour is added at the highest possible partial pressure and temp. to the compressed air for blowing. Mists of water or aq. alkali metal solns. may be substd. for the water vapour. The process is pref. applied to thin-walled hollow glass bodies having a wall thickness < 3 mm. Also claimed is a hollow glass body produced using the above strength-increasing process.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

19 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

12 Pat ntschrift  
10 DE 195 10 202 C 2

- 21 Aktenzeichen: 195 10 202.9-45  
22 Anmeldetag: 21. 3. 95  
43 Offenlegungstag: 26. 9. 96  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 11. 12. 97

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:

C 03 B 9/30

C 03 B 9/193

C 03 B 9/14

C 03 C 21/00

C 03 B 9/36

C 03 C 17/22

DE 195 10 202 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Hessenkemper, Heiko, Prof. Dr., 09603 Großschirma,  
DE

74 Vertreter:

Pobel, D., Dipl.-Chem., Pat.-Anw., 10179 Berlin

72 Erfinder:

gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 4 19 169

DE-PS 3 90 675

DE-PS 3 88 201

AT 24 927

US 32 35 353

US 21 23 145

US 15 76 745

»Glastechnische Fabrikationsfehler«, H.

Jebsen-Marwedel, R. Bruckner, 1980, Kap. 11.4.1.;

54 Verfahren zur Erhöhung der mechanischen Festigkeit von Hohlglaskörpern

- 57 Verfahren zur Erhöhung der mechanischen Festigkeit von  
Hohlglaskörpern nach dem Blas-Blas- oder Preß-Blas-Form-  
gebungsverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß der Bla-  
spreßluft in der Vor- und/oder Fertigform des Blas-Blas-  
Formgebungsverfahrens oder in der Fertigform des Preß-  
Blas-Formgebungsverfahrens nebelartige wäßrige Alkali-  
metallsalzlösungen beigemischt werden.

DE 195 10 202 C 2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Hohlglaskörpern nach dem Blas-Blas- und Press-Blas-Formgebungsverfahren mit erhöhter mechanischer Festigkeit.

Die mechanische Festigkeit von Glas wird entscheidend vom Zustand seiner Oberfläche bestimmt. Zur Verbesserung der Gleiteigenschaften und Erhöhung der Schlagfestigkeit von Hohlglasgegenständen werden in der industriellen Praxis seit längerem eine Kombination von Heiß- und Kaltendvergütungen zum Einsatz gebracht. Diese bestehen im wesentlichen aus einem Aufbringen von Zinn- und/oder Titanoxid auf die heiße Glasoberfläche mittels Auftragen von Chlorid- bzw. Alkoholatlösungen für den Heißendbereich (DE-A 38 01 111) oder aus organischen Schichten für den Kaltendbereich (DE-A 28 24 403).

Eine umfassende Darstellung des Standes der Technik ist in HANS JEBSEN—MARWEDEL und ROLF BRÜCKNER, Glastechnische Fabrikationsfehler, 3. Auflage (1980) Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, Seiten 505 bis 517, dargestellt. Hier wird auch ein Verfahren des Ionenaustausches auf chemischem Wege beschrieben. Dazu werden bevorzugt Natrium- oder Kalium- gegen Lithium-Ionen oder auch Natrium- gegen Kalium-Ionen ausgetauscht. Hierzu wird eine entsprechende Salzsäure oder Paste verwendet. Nachteilig ist der enorm hohe Zeitaufwand. Die Vergütung von Glas unter Verwendung von sauren Gasen ( $\text{SO}_2$  oder  $\text{SO}_3$ ) beschränkt sich auf die Erhöhung der Wasserbeständigkeit.

Die Nachteile dieser Verfahren liegen in ihren relativ hohen Kosten und den verfahrenstechnischen Problemen hinsichtlich der Konstanz der Prozeßbedingungen und der Entsorgungsfrage der Reststoffe.

Es ist trotz der unbedenklichen Verwendung in der Nahrungsmittelindustrie der Wunsch vieler Kunden sehr deutlich, die Innenflächen und Mündungen der Glasbehälter frei von Vergütungsmitteln zu halten.

Weiterhin sind Verfahren und Vorrichtungen bekannt (DE-PS 3 88 201, DE-PS 3 90 675 und DE-PS 4 19 169), die Wasser anwenden, das unter Verwendung der Prozesswärme aus der Schmelze und/oder Vorrichtung in Wasserdampf überführt wird und als Ausblasmedium zum Ausblasen des Hohlglaskörpers dient. Eine positive Beeinflussung der Eigenschaften der Hohlglaskörper wird dadurch nicht erreicht. Vielmehr werden durch den für die Verdampfungswärme benötigten lokalen Wärmeentzug große thermisch induzierte Spannungen im Glaskörper erzeugt.

In AT-PS 24 927 ist ein Verfahren beschrieben, um die Glaspreßformen auf angemessener Temperatur zu halten. Hierbei wird in den hohlen Innenraum der Glasform Wasser eingetropt oder eingespritzt, das durch die Verdampfung des Wassers die überschüssige Wärme der Form absorbiert.

Die mechanische Festigkeit des Glases wird dadurch nicht verbessert.

Die bekannten Verfahren führen zur Verlängerung der Fertigungszeiten und zu einem erhöhten Ausschuß. Eine Erhöhung der mechanischen Festigkeit wird nur mit einem erheblichen Aufwand erreicht.

In US-PS 32 35 353 ist ein Verfahren beschrieben, wonach nebel förmiges Wasser zur Blaspreßluft beigemischt wird. Auch wird in US-PS 21 23 145 und US-PS 15 76 745 der Zusatz von nebel- oder tropfen förmigem Wasser oder Dampf bzw. Feuchtigkeit in Form

von Dampf genannt. Es geht jedoch nicht hervor, daß dadurch eine Erhöhung der mechanischen Festigkeit des Hohlglaskörpers erreicht wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, den erheblichen Aufwand nach dem Stand der Technik zur Erhöhung der mechanischen Festigkeit von Hohlglaskörpern erheblich zu senken und ein unbedenkliches und einfaches Verfahren zur Herstellung von Hohlglaskörpern vorzuschlagen.

Erfindungsgemäß werden der Blaspreßluft in der Vorund/oder Fertigform des Blas- Blas- Formgebungsverfahrens oder in der Fertigform des Preß- Blas- Formgebungsverfahrens nebel förmig wäßrige Alkalimetallsalzlösungen beigemischt.

Die erfindungsgemäß zugeführten Mittel stehen im weiteren Verlauf des Formgebungs- und Abkühlungsprozesses der Innenoberfläche zur Reaktion zur Verfügung. Die Reaktion der Innenfläche führt zu einer Viskositätsniedrigung durch OH-Gruppenanreicherung in einer dünnen Oberflächenschicht, die die sonstigen Eigenschaften des Hohlglaskörpers (Geometrie, Krümmung u. a.) nicht beeinflussen.

Im Kühllofen wird für einen längeren Zeitraum durch die niedrigviskose Innenflächenschicht eine beschleunigte Rißausheilung erreicht. Der Abkühlungsprozeß ist mit einer Volumenkontraktion der im Hohlglaskörper befindlichen Gasvolumina verbunden, so daß im wesentlichen Umgebungsluft zuströmt.

Die erfindungsgemäß hergestellten Hohlglaskörper weisen eine mechanische Festigkeitserhöhung von mindestens 10% auf, wobei die Fertigungszeit, unabhängig vom Grad der Festigkeitserhöhung, um mindestens 20% reduziert werden kann.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden:

Der Blaspreßluft wird eine nebel förmig wäßrige Alkalimetallsalzlösung beigemischt. Hierbei wird zusätzlich zur Viskositätsniedrigung noch eine aus dem Stand der Technik bekannte chemische Härtung durch den Einbau von Ionen mit höherem Ionenradius und der daraus resultierenden Erzeugung von Druckspannungen erzielt.

Die Verwendung von nebel förmig wäßrigen Lösungen erfordert eine feine Dosierung des eingesprühten Nebels, da ansonsten durch den für die Verdampfungswärme benötigten lokalen Wärmeentzug große thermisch induzierte Spannungen erzeugt werden und die Rißausheilende Wirkung des Verfahrens überdeckt wird. Im Ergebnis wird eine Festigkeitserhöhung des Hohlglaskörpers um 30% erreicht. Die Fertigungszeit verringert sich um 35%.

#### Patentanspruch

Verfahren zur Erhöhung der mechanischen Festigkeit von Hohlglaskörpern nach dem Blas-Blas- oder Preß-Blas-Formgebungsverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß der Blaspreßluft in der Vorund/oder Fertigform des Blas-Blas-Formgebungsverfahrens oder in der Fertigform des Preß-Blas-Formgebungsverfahrens nebel förmige wäßrige Alkalimetallsalzlösungen beigemischt werden.